



318322¹
7

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

PREVENCION DE ACCIDENTES MAS COMUNES EN ENDODONCIA

T E S I S

Que para obtener el Título de

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A

ROSALINDA ESPINOZA CRUZ

MÉXICO, D.F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

2003



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TESIS
CON
FALLA DE
ORIGEN**

AGRADECIMIENTOS

A MI HIJA

MARCELA ALINA

PORQUE SU EXISTENCIA Y SU AMOR SON LA FUERZA Y MOTIVACIÓN PARA SEGUIR ADELANTE EN LOGRAR MIS OBJETIVOS.

A MIS HERMAOS

GONZALO, HERMILO, PATRICIA, ARISTEO, GUADALUPE, ROSARIO Y MARCELINA

POR QUE AUNQUE LEJOS, SU AMOR Y CARIÑO SIEMPRE ESTAN CONMIGO.

A MI AMIGA:

ANA MARIA TAPIA

POR TODO SU APOYO Y CONFIANZA PARA PODER COCLUIR MI CARRERA PROFESIONAL.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Espinoza DYUZ
Resalinda

FECHA: 19 Nov 10B

FIRMA: Rosalinda Espinoza

¡GRACIAS!

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

INDICE

	PÁGINA
INTRODUCCION.	1
CAPÍTULO I. ANATOMÍA DE LA CAVIDAD DENTINARIA QUE ALOJA A LA PULPA	3
-Morfología de la cámara pulpar	
-Morfología de los conductos radiculares.	
-Terminología	
-Central superior.	
-Lateral superior.	
-Canino superior.	
-Primer premolar superior.	
-Segundo premolar superior.	
-Primer molar superior.	
-Segundo molar superior	
-Central inferior.	
-Lateral inferior.	
-Canino inferior.	
-Primer premolar inferior	
-Segundo premolar inferior.	
-Primer molar inferior.	
-Segundo molar inferior.	
-Accidentes relacionados con la anatomía pulpar.	
CAPÍTULO II. DIAGNÓSTICO.	14
-Ficha Endodóntica.	
-Pruebas Térmicas.	
-Prueba de frío.	
-Prueba de calor.	
-Percusión.	
-Palpación.	
-Accidentes durante el diagnóstico.	
CAPITULO III. AISLAMIENTO.	18
-Instrumental para la colocación del dique de hule.	
-Técnica de colocación del dique de hule.	
-Accidentes relacionados con la colocación del dique de hule.	

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CAPITULO IV. EL ACCESO ENDODÓNTICO.

23

- Postulados.
- Pasos en la realización del acceso.
- Dientes anteriores.
- premolares.
- Molares.
- Iatrogenia en el acceso.

CAPITULO V. LIMPIEZA Y CONFORMACIÓN DEL SISTEMA DE CONDUCTOS RADICULARES.

34

- Determinación de la longitud de trabajo e importancia de la misma.
- Métodos para la determinación de la longitud de trabajo.
- Procedimiento práctico.
- Limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares.
- Características de los instrumentos manuales.
- Principios de la limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares.
- Accidentes durante la limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares.

CAPITULO VI. IRRIGANTES

50

- Hipoclorito de sodio.
- Alcohol.
- Quelante.
- Clorhexidina.
- Peróxido de hidrógeno.
- Agua de cal o lechada de hidróxido de calcio.
- Ácido cítrico.
- Accidentes durante la irrigación.

CAPÍTULO VII. OBTURACIÓN

58

- Propiedades y funciones de los materiales para obturación del conducto.
- Conos de gutapercha.
- Técnicas de obturación del conducto.
- Compactación lateral.
- Accidentes durante la obturación.

CONCLUSIONES.

66

BIBLIOGRAFÍA.

67

<p>TESIS CON FALLA DE ORIGEN</p>

INTRODUCCION

Desde el punto de vista legal, un accidente se puede definir como cualquier desviación respecto de las normas aceptadas de atención en que pueda incurrir un facultativo. El aumento en las demandas por malpraxis ha obligado al odontólogo a hacerse más consciente de la necesidad de proporcionar una atención dental de alta calidad.

Una revisión retrospectiva de la calidad de la atención dental proporcionada en el pasado permite concluir, sin lugar a dudas, que lo que cuenta para el caso no es tanto una disminución en la calidad de la atención, sino la mayor conciencia que de ésta tiene hoy el paciente. Nuestros pacientes tienen el derecho a esperar de nosotros, como dentistas, la atención dental de mayor calidad que les podamos proporcionar.

Los accidentes endodónticos son aquellos sucesos infortunados que ocurren durante el tratamiento; algunos de ellos por falta de una atención debida a los detalles, y otros, por ser totalmente imprevisibles.

Es por eso, la necesidad de conocer acertadamente la anatomía de la cavidad dentinaria que aloja a la pulpa, el número de raíces de cada diente, así como del número de conductos que contienen, será uno de los factores decisivos para realizar un tratamiento de conductos exitoso.

El establecer un diagnóstico pulpar del diente por tratar, es la fase más importante del tratamiento, ya que en esta etapa sabremos en qué estado de salud o enfermedad se encuentra el diente, cuál será la intervención indicada y el pronóstico.

La clave del éxito para lograr un tratamiento adecuado en cualquier caso es el acceso a la cámara pulpar del diente que, éste apoyado por conocimientos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

anatómicos, embriológicos e histopatológicos, harán que, desde el principio, se facilite el trabajo biomecánico.

Si llegara a faltar cualquiera de los puntos antes mencionados, el resultado no será el esperado por el odontólogo, sino más bien, se llegará a caer en cualquier accidente que pone en peligro desde la integridad del diente, hasta la del paciente mismo.

Es por esto, que el fin que pretende este trabajo es el prevenir los accidentes más comunes que pueden ocurrir en este tipo de procedimientos; para así concluir con éxito cada uno de los casos que se llegaran a presentar y no vernos en la penosa necesidad de vernos involucrados en iatrogenias.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO I

ANATOMIA DE LA CAVIDAD DENTINARIA QUE ALOJA A LA PULPA

El conocimiento de la anatomía dentinaria que aloja a la pulpa es requisito previo para el éxito del tratamiento de conductos. No solo es importante saber cuantas raíces y conductos posee cada diente, cual es el procedimiento de longitud de cada uno de ellos y el grado de curvatura que pueden alcanzar las raíces, sino también poseer conocimientos de la situación de las embocaduras de los conductos.

El diagnóstico anatómico puede variar por diversos factores fisiológicos y patológicos, además de los propios constitucionales e individuales, por lo tanto se tendrán presentes las siguientes pautas:

- a) Conocer la forma, el tamaño, la topografía y disposición de la pulpa y de los conductos radiculares del diente por tratar, partiendo del tipo medio descrito en los tratados de anatomía.
- b) Adaptar los conceptos anteriores a la edad del diente y a los procesos patológicos que hayan podido modificar la anatomía y estructura pulpares.
- c) Deducir, mediante la inspección visual de la corona y especialmente de la radiografía preoperatorio, las condiciones anatómicas pulpares más probables.

Es preciso tener presente que, la raíz de un diente no solo posee uno o dos conductos, sino que el conducto puede dividirse en numerosos conductos

laterales y accesorios. Es por eso que el concepto de "conducto radicular" debe reemplazarse por el término de "sistema de conductos radiculares".

Weine (1989) ha clasificado los posibles trayectos de uno o dos conductos de una raíz en cuatro categorías:

- Categoría I: 1 Conducto
- Categoría II: 2 Conductos que se unifican antes del ápice.
- Categoría III: 2 Conductos con forámenes apicales separados.
- Categoría IV: 1 Conducto que se bifurca en la porción media o apical de la raíz.

Alvarez, citado por Kuttler, para comprender y recordar mejor los accidentes de disposición, ha propuesto una fórmula nemotécnica muy útil y basada en el número de conductos que se inician en la cámara y que luego puedan fusionarse o bifurcarse, utilizando simplemente las cifras 1 y 2:

- 1 Un solo conducto
- 2 Dos conductos con foramen apical cada uno.
- 1-2 Un conducto que se bifurca en el tercio medio o apical.
- 2-1 Dos conductos que se unen en tercio medio o apical.
- 1-2-1 Un conducto que se bifurca en tercio medio y después se une en tercio apical.
- 2-1-2 Dos conductos que se unen en tercio medio y vuelven a bifurcarse en tercio apical.

MORFOLOGIA DE LA CAMARA PULPAR.

La pulpa dentinaria ocupa el centro geométrico del diente y está rodeada totalmente por dentina. Se divide en pulpa coronaria o pulpa cameral y pulpa radicular ocupando los conductos radiculares. Esta división es neta en los

dientes con varios conductos, pero en los que poseen un solo conducto no existe diferencia ostensible y la división se hace mediante un plano imaginario que cortase la pulpa a nivel del tercio cervical.

Debajo de cada cúspide se encuentra una prolongación más o menos aguda de la pulpa, denominada cuerno pulpar, cuya morfología puede modificarse según la edad y por procesos de abrasión, caries u obturaciones. En los dientes de un solo conducto, el piso pulpar no tiene una delimitación precisa como en los que poseen varios conductos, y la pulpa coronaria se va estrechando gradualmente hasta el foramen apical. Por el contrario, en los dientes de varios conductos, en el piso pulpar se inician los conductos con una topografía muy parecida a la de los grandes vasos arteriales cuando se dividen en grandes ramas terminales. Este piso pulpar debe respetarse por lo general en endodoncia clínica y visualizarse ampliamente durante todo el procedimiento.

MORFOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

Así como la morfología de la cámara pulpar es apreciable con una buena radiografía, especialmente si esta es coronaria o interproximal, y por supuesto es completamente controlable visual e instrumentalmente durante las distintas intervenciones endodónticas, la morfología de los conductos radiculares, por el contrario, dificulta en hallarla, así como también la preparación y obturación de los conductos.

Es necesario tener presente un amplio conocimiento anatómico y recurrir a las radiografías, tanto directas como con material de contraste, instrumentos o material de obturación, así como al tacto digitoinstrumental, para poder conocer correctamente los distintos accidentes de número, forma, dirección, disposición, laterales y delta apical que los conductos radiculares puedan tener.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TERMINOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

La terminología descrita por Pucci y Reig ha sido seguida con pequeñas modificaciones por la mayor parte de los autores iberoamericanos como Cutre y De Deus. A continuación se describe una síntesis de esta nomenclatura.

Conducto principal. Es el conducto más importante que pasa por el eje dentinario y generalmente alcanza el ápice.

Conducto colateral. Es un conducto que recorre toda la raíz o parte, más o menos paralelo al conducto principal, y puede alcanzar el ápice.

Conducto lateral. Es el que comunica al conducto principal o colateral con el periodonto a nivel de tercio medio y cervical de la raíz. El recorrido puede ser perpendicular u oblicuo.

Conducto secundario. Es el conducto que, similar al lateral, comunica directamente el conducto principal o colateral con el periodonto, pero en el tercio apical.

Conducto accesorio. Es el que comunica un conducto secundario con el periodonto, por lo general en pleno foramen apical.

Interconducto. Es un pequeño conducto que comunica entre sí dos o más conductos principales o de otro tipo, sin alcanzar el cemento y periodonto.

Conducto recurrente. Es el que partiendo del conducto principal, recorre un trayecto variable desembocando de nuevo en el conducto principal, pero antes de llegar al ápice.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Conductos reticulares. Es el conjunto de varios conductillos entrelazados en forma reticular, como múltiples Inter conductos en forma de ramificaciones que pueden recorrer la raíz hasta alcanzar el ápice.

Conducto cavointerradicular. Es el que comunica a la cámara pulpar con el periodonto, en la bifurcación de los molares.

Delta apical. Lo constituyen las múltiples terminaciones de los distintos conductos que alcanzan el foramen apical múltiple, formando un delta de ramas terminales. Este complejo anatómico significa, quizás, el mayor problema histopatológico, terapéutico y pronóstico de la endodoncia actual.

CENTRO SUPERIOR.

Es un diente uni radicular que presenta dos cuernos pulpares, un cuerno mesial y un cuerno distal; presenta un solo conducto y éste tiene su máxima amplitud en sentido mesio-distal.

LATERAL SUPERIOR:

Es un diente unirradicular que presenta dos cuernos pulpares, un cuerno bucal y un cuerno palatino; presenta una sola raíz un solo conducto radicular; su máxima amplitud es en sentido buco-palatino.

Los incisivos superiores tienen un solo conducto radicular relativamente ancho y recto que, por lo general, puede prepararse sin dificultades. La transición entre la cámara pulpar y el conducto radicular es paulatina en la mayoría de los casos. Mientras que la raíz de los incisivos centrales muestra una nula o escasa curvatura, la de los incisivos laterales está frecuentemente curvada en sentido distal, palatino o ambos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CANINO SUPERIOR.

Presenta dos cuernos pulpares, un cuerno palpar bucal y otro palatino; presenta una sola raíz con un solo conducto y su máxima amplitud es en sentido buco-palatino.

PRIMER PREMOLAR SUPERIOR.

Tiene dos cuernos pulpares, uno vestibular y uno palatino; puede tener dos raíces, una vestibular y una palatina; presenta furcación. Tiene dos conductos, uno vestibular y uno palatino. La posición de la furca puede varias. Los dos conductos tienen su máxima amplitud en sentido buco-palatino.

Puede tener también tres raíces, dos vestibulares que son la raíz mesio-vestibular y la raíz disto-vestibular, y la raíz palatina, teniendo su máxima amplitud en sentido buco-palatino.

Puede presentar dos raíces fusionadas que presentan dos conductos, un conducto vestibular y un conducto palatino y unirse en tercio apical compartiendo el foramen apical.

SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR.

Tiene dos cuernos pulpares, un cuerno vestibular y un cuerno palatino; generalmente presenta una sola raíz con un solo conducto radicular, pero puede presentar dos conductos, uno vestibular y uno palatino, o puede presentar dos raíces, una raíz vestibular y una raíz palatina con dos conductos radiculares, un conducto vestibular y un conducto palatino. Muy rara vez puede presentar tres conductos, dos vestibulares y uno palatino. Puede llegar a presentar una sola raíz con un solo conducto muy amplio en sentido buco-palatino.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PRIMER MOLAR SUPERIOR.

Este diente presenta cuatro cuernos pulpares; un cuerno mesio-vestibular, un cuerno disto-vestibular, un cuerno mesio-palatino y un cuerno disto-palatino.

Raíz mesio-vestibular.- Puede estar constituida por una raíz o dos raíces fusionadas, la raíz mesio-vestibular y la raíz mesio-palatina. Presenta un solo conducto, el mesio-vestibular; pero puede presentar una sola raíz con dos conductos, el conducto mesio-vestibular y el conducto mesial menor o conducto mesio-palatino, o también llamado el cuarto conducto. Los conductos de la raíz mesio-vestibular pueden tener cada uno su foramen apical o pueden unirse para compartir el foramen; tienen su máxima amplitud en sentido buco-palatino.

Raíz disto-vestibular.- Presenta un solo conducto, que es el conducto disto-vestibular; su máxima amplitud es en sentido buco-palatino.

Raíz palatina.- Presenta solamente el conducto palatino y éste tiene su máxima amplitud en sentido mesio-distal.

SEGUNDO MOLAR SUPERIOR.

Presenta tres cuernos pulpares; el cuerno mesio-vestibular, el cuerno disto-vestibular y el palatino. Es muy parecido al primer molar superior. Presenta tres raíces; la raíz mesio vestibular, la raíz disto-vestibular y la raíz palatina; presentan su máxima amplitud en sentido buco-palatino. Las raíces vestibulares pueden presentarse separadas o fusionadas. Puede presentar dos raíces, la vestibular y la palatina; por lo tanto, presenta dos conductos.

CENTRAL INFERIOR.

Puede presentar dos cuernos pulpares; un cuerno vestibular y un cuerno lingual, o bien, un solo cuerno pulpar. Presenta una sola raíz con un solo conducto; presenta su máxima amplitud en sentido buco-lingual.

LATERAL INFERIOR.

Presenta dos cuernos pulpares; un cuerno vestibular y un cuerno lingual, o uno solo en forma de flama. Presenta una sola raíz con un solo conducto, o bien, una raíz con dos conductos, el conducto vestibular y el conducto lingual; en longitud es más largo que el central inferior.

CANINO INFERIOR.

Presenta dos cuernos pulpares; un cuerno vestibular y un cuerno lingual. Puede presentar una sola raíz con un solo conducto, o bien, puede presentar dos raíces, por lo cual, presenta dos conductos. Presenta su máxima amplitud en sentido buco-lingual.

PRIMER PREMOLAR INFERIOR.

Presenta dos cuernos pulpares; un cuerno vestibular y cuerno lingual; puede presentar una sola raíz con un solo conducto, pero puede presentar una raíz con dos conductos. Puede presentar tres raíces que pueden estar separadas o fusionadas, por lo tanto; presenta tres conductos, el mesio-vestibular, el disto-vestibular y el lingual; pueden terminar en forámenes diferentes o unirse en uno solo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Puede presentar dos cuernos pulpares; un cuerno vestibular y un cuerno lingual, o bien, un solo cuerno pulpar. Presenta una sola raíz con un solo conducto; presenta su máxima amplitud en sentido buco-lingual.

SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR.

Puede presentar dos o tres cuernos pulpares, dependiendo de la anatomía que presenta; si presenta dos cuernos pulpares es un cuerno vestibular y un cuerno lingual; y si presenta tres, es un cuerno vestibular; y si presenta tres, es un cuerno vestibular y dos cuernos linguales. Presenta una sola raíz con un solo conducto en sentido buco-lingual; en menor proporción puede presentar dos conductos. Rara vez presenta tres raíces con tres conductos.

PRIMER MOLAR INFERIOR.

Presenta cinco cuernos pulpares, tres cuernos vestibulares y dos cuernos linguales; puede presentar dos raíces, la raíz mesial y la raíz distal. Cuando presenta dos raíces puede presentar en la raíz mesial dos conductos, que son el conducto mesio-vestibular y el conducto mesio-lingual; en la raíz distal presenta únicamente el conducto distal, o puede presentar dos conductos, que son el conducto disto-vestibular y el conducto disto-lingual.

Puede presentar tres raíces; la raíz mesio-vestibular con su conducto mesio-vestibular, la raíz mesio-lingual con su conducto mesio-lingual, y la raíz distal con su conducto distal. Puede presentar también cuatro raíces, que son la raíz mesio-vestibular con su conducto mesio-vestibular, la raíz mesio-lingual con su conducto mesio-lingual, la raíz disto-vestibular con su conducto disto-vestibular, y la raíz disto-lingual con su conducto disto-lingual.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SEGUNDO MOLAR INFERIOR.

Presenta cuatro cuernos pulpares; dos cuernos vestibular y dos cuernos linguales. Presenta casi todas las mismas características del primer molar inferior; puede presentar dos raíces, una raíz mesial y una raíz distal; la raíz mesial puede presentar dos conductos, el conducto mesio-vestibular y el conducto mesio-lingual. La raíz distal presenta su conducto distal; muy raras ocasiones puede presentar el cuarto conducto o conducto disto-lingual, o bien, solo puede presentar dos raíces, la raíz mesial y la raíz distal, cada una con su conducto, el conducto mesial y el conducto distal.

Accidentes relacionados con la anatomía pulpar.

Conductos inadvertidos.

Algunos conductos radiculares no son accesibles ni fácilmente evidentes desde la cavidad; los segundos conductos en las raíces mesiales de los molares superiores son buen ejemplo de aquellos que se dejan sin tratar. Otros se pasan por alto debido a que no se conoce bien la anatomía de los conductos radiculares, o por no buscar adecuadamente los conductos adicionales.

La detección de un conducto pasado por alto puede tener lugar durante una de las tres fases del tratamiento; la etapa temprana, la tardía y el tratamiento recurrente. El reconocimiento temprano y tardío tiene lugar cuando al observar una radiografía de trabajo se advierte la presencia de un fragmento de instrumento o material de obturación que no está centrado exactamente en la raíz.

Prevención. Por supuesto, si se localizan los conductos adicionales y se limpian y obturan, el pronóstico será excelente. El hacer preparaciones de acceso apropiadas es el mejor medio para asegurarlo. El conocimiento de la morfología del conducto radicular y de qué dientes tienen conductos

adicionales es un buen fundamento. Una medida preventiva segura es tratar los dientes desde un principio como si tuvieran conductos adicionales, a menos que se demuestre lo contrario.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO II

DIAGNOSTICO

Es muy claro que el diagnóstico de la enfermedad pulpar y periapical es la fase más importante del tratamiento endodóntico. Como un buen diagnóstico está basado sobre la comprensión de las categorías de la enfermedad, se utiliza una clasificación que servirá de marco para la comunicación

Ficha Endodóntica.

Es obligatorio establecer un diagnóstico pulpar y periapical del diente por tratar, el cual se obtiene tras un interrogatorio consistente tanto de preguntas generales como de preguntas particulares seguidas de preguntas específicas precisas.

PRUEBAS TERMICAS.

Constituyen el indicador más exacto de la salud y la vitalidad pulpar. Son valiosas en especial para descubrir si la pulpa es sana, si hay pulpitis reversible, irreversible o necrosis pulpar.

Prueba de frío.

Rocíe cloruro de etilo en una bolita de algodón y aplíquela al diente seco durante 5 segundos, registre la respuesta del paciente como hipersensible, normal o sin respuesta, el diente tiene una restauración metálica, aplique la prueba a esa restauración porque es la parte más conductora del diente. Una

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

respuesta hipersensible prolongada es una respuesta anormal que indica un tejido pulpar inflamado irreversible.

Prueba de calor.

Caliente un trozo de gutapercha o modélica en barra y aplíquela al diente seco, manténgala durante 5 segundos. Registre la respuesta como hipersensible, normal o sin respuesta, una respuesta hipersensible prolongada indica pulpitis irreversible.

La ausencia total de respuesta a pruebas térmicas y eléctricas sugiere una necrosis pulpar.

Percusión.

Use el mango del espejo y aplique unos ligeros impactos tanto en forma horizontal, como en forma vertical, a fin de observar la movilidad del diente, además prueba el grado de depresibilidad presionando el diente hacia dentro de su alvéolo.

La presión ejercida por un absceso apical agudo puede causar movilidad del diente, hay tres grados de movilidad; el primer grado es un movimiento leve, pero apreciable; el segundo grado corresponde a 1 mm de desplazamiento en sentido labio lingual; el tercer grado pertenece a un movimiento de más de 2 mm y a menudo va acompañado por un movimiento de depresión. Cuanto mayor es el grado de movilidad, mayor es la involucración del aparato de inserción en el proceso patológico.

Palpación.

El propósito de la palpación es determinar si hay tumefacción incipiente sobre los ápices radiculares. Tanto la mucosa lingual como la vestibular, por sobre el

ápice del diente se deben palpar firmemente con un dedo (excepto cuando la tumefacción sea clínicamente evidente). Se notará un punto sensible si el proceso inflamatorio ha atravesado la cortical ósea y se ha extendido a tejidos blandos. Es útil palpar el tejido blando contralateral para reconocer las diferencias entre normal y anormal.

Dentro del examen clínico, los signos nos aportan gran información, como lo es el cambio de color de la corona, ya que un diente sin vitalidad puede presentarse opaco; o si un diente sufrió un traumatismo, éste puede aparecer de color rosado a consecuencia de una hemorragia en los túbulos dentinarios y puede ser reversible.

A continuación se presenta un cuadro sinóptico en el cual se aprecia la ruta de progreso de un estado normal pulpar, hasta sus tipos de enfermedades:

Periodonto sano

	Agudas	Crónicas
Periodontitis Apical Aguda		Periodontitis Apical Crónica
Absceso Alveolar Agudo	Supurativa	No Supurativa

Accidentes durante el diagnóstico.

Tratamiento del diente equivocado.

Este percance cae en la categoría de falta de atención por parte del dentista, si no hay duda sobre el diagnóstico. Por supuesto, un eventual diagnóstico

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

erróneo puede no considerarse como un accidente endodóntico. De sobra está decir que un diagnóstico erróneo o la apertura del diente equivocado son razones para que el paciente se preocupe. Ciertamente la responsabilidad que esto impone al facultativo obliga a una atención estricta a los detalles.

La detección del tratamiento de un diente equivocado a veces es resultado de la revaloración de un paciente que continúa con síntomas después del tratamiento. Otras veces el error se detecta cuando se retira el dique de hule. En el primer caso el error probablemente fue un diagnóstico equivocado; en el segundo caso se abrió inadvertidamente un diente adyacente al programado para el tratamiento.

La corrección comprende el tratamiento apropiado de los dos dientes: el que se abrió incorrectamente, y el del problema original. No es prudente ocultar tal error al paciente. Ocurren errores en todos los aspectos de la atención dental. Cuando se comete uno, el criterio más seguro, aunque sea penoso, es explicar lo que ocurrió y cómo se piensa corregir el problema.

Prevención. Los errores en el diagnóstico se pueden reducir prestando atención a los detalles y obteniendo la mayor información posible antes de decidir qué diagnóstico es aplicable. Si se dispone de menos de tres datos que aporte el paciente, no será posible un diagnóstico definitivo. Una vez establecido el diagnóstico correcto, se podrá evitar una situación embarazosa de abrir el diente equivocado, marcando previamente el diente que se va a tratar.

CAPITULO III

AISLAMIENTO

De acuerdo con la opinión de algunos clínicos, especialmente con la de aquellos que tienen prisa con el tratamiento, el dique de hule es, en el mejor de los casos, una reliquia del siglo XIX. Quienes opinan que el empleo del dique se hule en Odontología en general, y en endodoncia en particular, supone un costo de valioso tiempo, se equivocan.

En condiciones normales y contando con un ayudante, la colocación del dique de hule en endodoncia no requiere más de 15 segundos puesto que solo es preciso aislar el diente que se va a tratar. El dique de hule proporciona las siguientes ventajas:

- Protección contra SIDA y hepatitis.
- Protección al paciente contra la deglución y aspiración de instrumental y líquidos de lavado.
- Protección de las mucosas contra soluciones de lavado y desinfectantes.
- Campo de trabajo seco, desinfectable.
- Retración y protección de tejidos blandos (encía, lengua, mejilla, labio).
- Una buena visión de conjunto del campo operatorio.
- Ahorro de un 20% de tiempo y notable facilitación del trabajo, al interrumpir la discusión con el paciente, evitar que tenga que enjuagarse.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Instrumental para la colocación del dique de hule.

Dique.

El dique de hule se comercializa ya sea en rollos o en cuadros de 15 x 15; hay cuatro medidas o grosores: fino, medio, grueso y extra grueso; en endodoncia se prefiere el de grosor medio.

Arco o porta dique.

Actualmente solo se comercializan arcos Young (metálicos), Nigaard-Obsty o Visiframe (plásticos estos últimos). La ventaja de los arcos plásticos es que son radiolúcidos; éstos se emplean para tensar el dique y permiten una buena visión del campo operatorio.

Pinza perforadora.

Las pinzas perforadoras están provistas de un disco giratorio que presenta perforaciones de diversos diámetros. El dique de hule se coloca entre el disco y el punzón, que practica una perforación de mayor o menor tamaño, dependientes del diámetro del diente.

Pinza porta grapa.

Es el instrumento que colocado en las perforaciones localizadas en el cuerpo de las grapas, abre los bocados de la misma, de manera que puedan sobrepasar el ecuador de los dientes y cerrar sujetándose en la porción cervical.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Grapas.

Existe gran variedad de grapas; desde las más sencillas que solo sostienen el dique de hule en su lugar, hasta las más sofisticadas que sostienen rollos de algodón o mantienen la lengua y carrillo alejados del área de trabajo. Pueden dividirse en grapas para dientes anteriores, para premolares y para molares.

Técnica de colocación del dique de hule.

La colocación simultánea de la grapa y el dique se trata de un procedimiento sencillo y rápido, siempre que la grapa se sujete bien al diente.

Procedimiento paso a paso:

1. Se elimina el sarro supra y subgingival que pudiera existir en endiente que va a aislarse.
2. Se selecciona la grapa y se prueba en el diente, observando que sea estable y no lesione los tejidos gingivales.
3. Se monta en el arco, de tal manera que quede bien sujeto pero no muy tenso.
4. Se hace una perforación más o menos a un centímetro del centro; hacia arriba para dientes anteriores superiores, hacia abajo para anteriores inferiores; hacia la derecha para premolares o molares derechos y hacia la izquierda para premolares o molares izquierdos.
5. Se introducen las aletas de la grapa seleccionada en el orificio del dique, colocándole arco de la grapa hacia distal.
6. Se introducen las puntas de la pinza porta grapas en los orificios de la grapa y se tensa.
7. Con el porta grapas tensando la grapa se lleva en conjunto a la boca, observando el diente a través de los bocados abiertos de la grapa.
8. Se coloca la grapa en el diente y se retira el porta grapas.

9. Con un instrumento se retira con cuidado el dique de las aletas de la grapa, de tal manera que al bajar se ajuste al cuello del diente.
10. Con hilo se ayuda a pasar el dique por los puntos de contacto con los dientes vecinos, jalando después el hilo hacia vestibular.
11. Se seca con la jeringa de aire, y con una torunda de algodón se aplica un antiséptico alrededor del diente.

Accidentes relacionados con la colocación del dique de hule.

Aspiración o deglución de instrumentos.

La aspiración o deglución de un cuerpo extraño es una complicación que se presenta ante cualquier procedimiento dental. Los instrumentos endodónticos que se utilizan sin dique de hule, fácilmente pueden ser aspirados o deglutidos. El denominador común es la falta de colocación de dique de hule; la atención para el tratamiento endodóntico exige el uso de dique de hule.

La detección en estos casos, consiste tal vez en la sospecha, ya que a veces no puede reconocerse la aspiración. Si resulta evidente que se aspiró o deglutió un instrumento, debe llevarse de inmediato al paciente a un servicio de urgencias médicas.

La corrección en el consultorio dental se limita a la extracción de objetos que son fácilmente accesibles en la garganta (como alguna prótesis, por ejemplo).

La prevención se logra apegándose al uso estricto del dique de hule en dos las fases del tratamiento endodóntico.

Tratamiento del diente equivocado.

Este percance cae en la categoría de falta de atención por parte del dentista, si no hay duda sobre el diagnóstico. Por supuesto, un eventual diagnóstico

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

erróneo puede no considerarse como un accidente endodóntico. De sobra está decir que un diagnóstico erróneo o la apertura del diente equivocado son razones para que el paciente se preocupe. Ciertamente la responsabilidad que esto impone al facultativo obliga a una atención estricta a los detalles.

La detección del tratamiento de un diente equivocado a veces es resultado de la revaloración de un paciente que continúa con síntomas después del tratamiento. Otras veces el error se detecta cuando se retira el dique de hule. En el primer caso el error probablemente fue un diagnóstico equivocado; en el segundo caso, se abrió inadvertidamente un diente adyacente al programado para el tratamiento.

La corrección comprende el tratamiento apropiado de los dos dientes; el que se abrió incorrectamente, y el del problema original. No es prudente ocultar tal error al paciente. Ocurren errores en todos los aspectos de la atención dental. Cuando se comete uno, el criterio más seguro, aunque sea penoso, es explicar lo que ocurrió y cómo se piensa corregir el problema.

Prevención. Los errores en el diagnóstico se pueden reducir prestando atención a los detalles y obteniendo la mayor información posible antes de decidir qué diagnóstico es aplicable. Si se dispone de menor de tres datos que aporte el paciente, no será posible un diagnóstico definitivo. Una vez establecido el diagnóstico correcto, se podrá evitar una situación embarazosa de abrir el diente equivocado, marcando previamente el diente que se va a tratar.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CAPITULO IV

EL ACCESO ENDODONTICO

El acceso es la eliminación del techo de la cámara pulpar, y tiene como objetivo primordial la localización de los conductos radiculares, para que el instrumental se deslice con facilidad y sin forzarlo durante la preparación de los mismos. Definiciones como la anterior resultan cómodas y prácticas como para que cualquier persona las memorice, y si acaso son preguntas de examen, sean contestadas acertadamente. Pero el acceso es más que eso.

La importancia más grande de definir acceso, es la actitud lógica y sabia del operador, en la que va implícito el conocimiento previo de muchos factores tanto embriológicos y anatómicos, como histopatológicos.

Cumplidos los principios de asepsia y seguridad, será la remoción quirúrgica del techo de la cámara pulpar y pulpa cameral, con la forma de conveniencia que cada caso requiera, sin haberse formado prejuicio alguno en su diseño y dimensiones, esperando que el diseño nos lo muestre el diente por sí mismo.

Quede pues definido acceso endodóntico, como un acto quirúrgico que no admite prejuicio en su diseño, que tiene objetivos principales como remover el techo de la cámara pulpar, localizar los conductos radiculares, dar la forma de conveniencia que el caso requiera y establecer la angulación funcional para la preparación de conductos.

El estudio y realización del acceso se divide en dos partes generales a saber:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Postulados
- Pasos de preparación

POSTULADOS.

Son aquellas características previas que deberá presentar la corona antes de realizar la penetración a la cámara pulpar; son cinco:

1. El diente deberá estar bajo anestesia perfectamente aislado por la técnica de dique de hule, para que de ese modo obtengamos, primero, visibilidad clara de la zona por intervenir, y segundo, control de seguridad contra cualquier contaminante (microorganismos) de la cavidad oral.
2. Eliminar todo el tejido carioso. Esto quiere decir, la limpieza total de la corona y no dejar el más mínimo remanente de dentina contaminada, pues dicha caries en caso de dejarle, seguirá destruyendo tejido sano hasta la pérdida total del diente. Por otro lado, si se dejan remanentes cariosos, se corre el riesgo de contaminar la pulpa y por ende el tejido periapical durante la preparación de conductos.
3. Eliminar todo esmalte sin adecuado soporte dentinario. Esto quiere decir, que se dejamos paredes no resistentes al uso de la corona, se corre el riesgo de alguna fractura que podría cambiar el pronóstico del tratamiento y terminar en la extracción.
4. Eliminar todo tejido ajeno a la corona. En muchas ocasiones se nos presentan cavidades de quinta, segunda o tercera clase, en las cuales ya ha penetrado mucosa gingival por hipertrofia de la misma. En estos casos la técnica de gingivoplastia será de gran utilidad, pues en caso de dejar ese tejido, obstruiría la cavidad antes de aislar, de preferencia con bisturí eléctrico para que la coagulación sea inmediata y exista la

oportunidad de realizar con la misma anestesia el acceso y la extirpación pulpar.

5. Eliminar todo material ajeno a la corona. Cada vez con mayor frecuencia, nos encontramos con la necesidad de realizar tratamientos de conductos en dientes ya tratados en operatoria dental y prótesis. En los casos de amalgamas, incrustaciones metálicas y resinas, lo conveniente es eliminarlas completamente, pues no se puede asegurar la limpieza absoluta de la caries sin la visualización directa de toda la cavidad. Algunos operadores prefieren alguna pared en casos de restauraciones, con el objeto o creencia de obtener un mejor y más seguro aislamiento, pero esto es falso, pues determinar clínicamente la salud del tejido que está por debajo de las restauraciones es prácticamente imposible.

Toda regla tiene sus excepciones, pues en caso de dientes pilares en prótesis fija, que necesitan tratamiento endodóntico, y llega a nuestras manos ya con las prótesis cementadas definitivamente, lo primero que debemos hacer es tratar de remover dichas prótesis; pero si no lo logramos no debemos insistir, pues se corre el riesgo de fracturar la porcelana o material de revestimiento del metal. Lo que se hará, será como regla general, un acceso a través del material de revestimiento y el metal será aconsejable también realizar una cavidad poco más amplia de lo normal.

PASOS DE PREPARACION.

Ya cumplidos los postulados y utilizando alta velocidad, se iniciará la apertura del techo de la cámara pulpar, especialmente los pasos de preparación son dos, a saber:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Exploración del techo de la cámara pulpar y fresado.

No pretendamos forzar a un diseño de cavidad todos los accesos realizados; debido a ello el operador deberá ceñirse estrictamente al acceso anatómico que le proporcione cada diente en particular. La no exploración y el apoyo a estereotipos de cavidad, pueden conducir a los tres errores más comunes durante el acceso que son: estrechez, demasiada amplitud y perforaciones.

Para el estudio ordenado del acceso es conveniente que la penetración inicial al techo de la cámara pulpar, se lleve a cabo en un lugar anatómico más adecuado por su cercanía a la cara oclusal en dientes posteriores y lingual en dientes anteriores.

La exploración del techo de la cámara pulpar es el único medio del que nos valemos para poder asegurar que realmente ha eliminado el techo en todos sus límites. Un concepto erróneo que Endodoncia ha acarreado a lo largo del tiempo, es el hecho de presumir de acuerdo a estereotipos, el diseño de la cavidad para remover un techo de cámara pulpar que no es visible directa o indirectamente. La única forma de observar, conocer y describir el techo es estar en una posición que nos permita la visualización completa de él, y ese lugar es el piso. La cámara pulpar no es la excepción. Aún con la mayor iluminación y determinación del campo operatorio, es imposible verlo.

Los exploradores del techo de la cámara pulpar son dos, el PCE 1 Y EL pce2. El explorador número 1 está diseñado para detectar las zonas mesiales y distales del techo de molares y del techo de dientes anteriores. El explorador número 2 está diseñado para detectar las zonas bucales y linguales de los dientes premolares y molares, aunque algunos operadores prefieren también utilizarlos para dientes anteriores. El principio funcional de los exploradores queda resumido en su punta de trabajo y consta de cuatro áreas:

- a) Área de contacto específica para chocar con el borde del techo de la cámara pulpar.
- b) El área de contacto específica para detectar con movimiento interoexterno el techo de la cámara pulpar.
- c) Área o punta específica para chocar con la pared de la cámara pulpar.
- d) Área de contacto específica para apoyo y ubicación del piso de la cámara pulpar.

Dientes anteriores.

En los dientes anteriores el lugar ideal para iniciar el acceso será la cara lingual a nivel de la zona de cíngulo. Se penetrará el esmalte con fresa de carburo esférica nueva hasta encontrar la dentina; a partir de ese momento se dará a la fresa el mismo movimiento que se le da a un excavador, para ir removiendo en línea recta la dentina, con movimientos internos; es conveniente la irrigación en la pieza de mano para tener menos riesgo de fractura de esmalte, mayor durabilidad de la fresa y mayor rapidez en el trabajo. Cuando el operador realiza la primera comunicación o penetración, tendrá la sensación, en ocasiones, de haber caído en un vacío y será el momento adecuado para iniciar el proceso de detección e identificación del techo de la cámara, por medio de los exploradores 1 y 2. Es conveniente señalar que si la comunicación inicial es demasiado pequeña, las puntas de los exploradores no podrán entrar, así que será necesario ampliar dicha comunicación y un poco más.

A partir de ese momento, un proceso sencillo y seguro para la eliminación del techo, será explorar de adentro hacia fuera la zona incisal inicialmente; el paso siguiente, fresar la zona explorada, a continuación, volver a explorar el resto de la periferia del acceso y fresar de adentro hacia fuera las partes exploradas. ¿Cuándo podemos decir que un acceso está terminado? Uno de los indicios de que la eliminación del techo ha sido completada, es sin duda alguna, la

extracción del explorador de la cámara pulpar sin ninguna dificultad, ya que su punta no se atorará en ninguna parte en su viaje cérvico incisal.

Premolares.

En los dientes premolares o bicúspides, el lugar ideal para llegar al techo pulpar es la cara oclusal. Con la fresa colocada perpendicularmente al plano oclusal, se iniciará en la foceta central, en medio de la cúspide, discretamente mesializado; se llegará a la unión dentina esmalte y se dirigirá en línea recta hacia lo que es el centro del techo de la cámara pulpar con movimientos de excavador, vale la pena recordar que el techo en premolares tiene forma de góndola, dispuesta bucolingualmente, por eso cuando se haya realizado la primera comunicación, deberemos utilizar el explorador de cámara pulpar número 2, con él detectaremos las zonas bucal y lingual restantes del techo por remover; igual que los dientes anteriores, la fresa se moverá de adentro hacia fuera para evitar las perforaciones en las paredes y en el piso, si éste estuviera presente como es el caso general de los primeros molares superiores. El acceso estará terminado cuando las puntas de los exploradores recorran la pared en sentido cérvico oclusal y lleguen al borde del esmalte sin la menor dificultad. Generalmente y en condiciones normales, el cuerno pulpar es más pronunciado que el lingual, por eso algunos operadores prefieren dirigir su atención y hacer la primera perforación ligeramente bucalizada.

Molares.

En los molares, tanto inferiores como superiores, es realmente de gran ayuda la radiografía con aleta mordible, pues con ella nos damos mejor cuenta de la ubicación mesiodistal y cérvico oclusal de la cámara pulpar, y al mismo tiempo la distancia que separa la superficie del esmalte en relación al techo de la cámara pulpar, y de ese modo sabemos cuál es el lugar de penetración inicial en cada diente.

En los molares, tanto inferiores como superiores, es realmente de gran ayuda la radiografía con aleta mordible, pues con ella nos damos mejor cuenta de la ubicación mesiodistal y cérvico oclusal de la cámara pulpar; y al mismo tiempo la distancia que separa la superficie del esmalte en relación al techo de la cámara pulpar, y de ese modo sabemos cuál es el lugar de penetración inicial en cada diente.

Molares inferiores.

Quando se habló del techo de la cámara pulpar en molares, pudimos observar que gracias a la forma que presenta por la disposición de los cuernos pulpares, la penetración inicial en la foceta mesial será de gran ayuda para entrar en la escotadura o parábola formada entre los dos cuernos mesiales, el bucal y el lingual. Se penetrará con fresa esférica nueva de alta velocidad, en dirección distal, hasta llegar a la unión esmalte dentina; posteriormente y sin cambiar la dirección, con movimientos de excavador iremos desgastando la dentina para obtener la penetración inicial a la cámara pulpar; de ahí en adelante deberemos utilizar los exploradores número 1 para mesial y distal, y el número 2 para bucal y lingual. Ya explorado el techo de la cámara pulpar en sus cuatro costados, volveremos a tomar la pieza de mano, y con movimientos cérvico oclusales, removeremos las zonas del techo ya detectadas; todo esto tratando de no tocar las paredes de la cámara.

Quando se comienza el aprendizaje de acceso y el entrenamiento de la exploración, y no se ha adquirido gran retentiva, podemos fresar las zonas de la cámara que no hayan sido señaladas por los exploradores, por lo que se recomienda explorar primero mesiodistalmente y luego fresar hasta terminar ambos lados; después hacerlo por bucolingual; de ese modo se adquiere desde el principio orden en el método, seguridad de manipulación y éxito casi absoluto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Molares superiores.

En los molares superiores podemos y de hecho es lo mejor, iniciar la eliminación del esmalte y dentina en la fuceta mesial y discretamente hacia distal, para con esto asegurar la penetración del techo de la cámara pulpar; será también el momento de iniciar la exploración en los cuatro sentidos ya mencionados. Al realizar el fresado de los lugares explorados, se debe tener cuidado de no tocar con la fresa ni paredes ni piso de la cámara, sino limitarse estrictamente a lo señalado por lo exploradores y a la profundidad que éstos haya podido penetrar. Estaremos seguros de la completa eliminación del techo, cuando los exploradores se deslicen sin interrupción por todas las paredes de la cámara, hasta llegar al borde adamantino si éste existe todavía.

Iatrogenia en el acceso.

El término iatrogénica deriva de la palabra griega "yatos" que significa producción o creación de un estado anormal, provocado por el operador o responsable del trabajo a realizarse. Cualquier error o descuido al realizar la preparación de acceso endodóntico puede conducir a un accidente operatorio que cambie el pronóstico del tratamiento o en el peor de los casos poner en peligro la salud local o general del paciente, situación que paralelamente desacredita al operador, a la especialidad y a la profesión misma.

Las causas más comunes que propician errores y accidentes son la ignorancia, que es la resultante directa de la falta de conocimientos o entrenamiento clínico dirigido. La prisa es la resultante directa primero del amor y gusto por lo que se está realizando y el desconocimiento absoluto de lo que la palabra tiempo y paciencia significa. La prepotencia resulta del dogmatismo y la basta práctica obtenida a través del tiempo y que puede derivar en una gran mecanización que en ocasiones se vuelve inconsciente. Todo lo anteriormente descrito es previsible si el operador estudia con mayor detalle los puntos en los que sienta

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

deficiencia, organiza su tiempo y disfruta realmente el trabajo endodóntico y que no se olvide de sus principios fundamentales.

Para hablar de accidentes deberemos iniciar con los menos graves o los más, su prevención y posible reparación. Ya el hecho de no cumplir con los postulados previos al acceso significa un error y falta de cuidado clínico. Si el operador se ve envuelto en un accidente deberá consultar al especialista en endodoncia para dirigir a su paciente hacia una nueva o diferente opinión que bien puede ayudar a su paciente.

Los accidentes de acceso pueden ser varios y algunos descuidos durante la preparación de acceso pueden provocar accidentes más adelante durante el tratamiento de conductos. Los dientes que durante el acceso tienen presente una o varias paredes sin el adecuado soporte dentinario corren el riesgo de fracturarse ya sea durante el aislamiento debido a la fuerza que aplica la grapa contra ellas o ya bien durante la alimentación del paciente por la fuerza oclusal. Estas fracturas como pueden ser leves en el caso de partes coronarias o bien severas aquellas que involucren partes radiculares.

Estas fracturas se deben generalmente al desgaste excesivo e innecesario para realizar el acceso y no más.

También los accesos incompletos y por lo mismo muy estrechos traen consigo varios problemas que en primera instancia por dejar restos de techo de la cámara y a su vez tejido pulpar en su interior inclusive en los cuernos provoca la necrosis de ese tejido por un lado y a la vez un foco de contaminación trayendo consigo la pigmentación de la dentina coronaria en ese sitio, lo cual llevaría a la necesidad de un tratamiento extra de blanqueamiento.

Los accesos estrechos también conllevar a otros problemas que son la localización de conductos y en el caso de localizarlos correr riesgos de fractura

de las limas dentro del conducto por las palancas ejercidas en cámara pulpar sobre el mismo y su forzamiento.

También un acceso estrecho provoca la retención de materiales de curación provisional, como son cementos y apósitos. No hay que desgastar menos de lo que sea necesario.

Para hablar de las perforaciones debemos recordar primero que el fresado y su movimiento deberá ser de adentro hacia fuera como si se tratara de un excavador para que de ese modo si por descuido tocamos las paredes o piso de la cámara nos e forme un escalón sino sólo una forma ondulada que prevenga la perforación. Cuando por el contrario fresamos con movimientos directos exterointernos corremos no sólo el riesgo de formar un escalón, sino de perforar hacia mucosa, ligamentos y hueso.

Las perforaciones son previsibles si se actúa con paciencia y cautela a través del análisis anatómico y radiográfico del diente por tratar.

Para su conocimiento y tratamiento as dividiremos en:

- 1) Supragingivales
- 2) Subgingivales
- 3) A ligamento
- 4) A hueso

Estas últimas según el lugar anatómico que les correspondan que puede ser bucal, lingual, mesial o distal, están incluidas en este grupo las de piso de cámara en dientes multirradiculares.

Las perforaciones supragingivales tal vez sean las de tratamiento más sencillo pues no involucran tejidos adyacentes. Pueden ser tratados provisionalmente

con algún cemento de fosfato de zinc u otro similar o definitivamente con resina compuesta o amalgama de plata.

Las perforaciones subgingivales aunque no lesionan ligamento y hueso, nos pueden provocar molestias o incomodidad durante el tratamiento, pues difícilmente podremos aislar correctamente ese diente debido a la entrada constante de saliva que se aloja en el surco gingival aparte de la sangre proveniente del tejido gingival. Se debe tratar de detener la hemorragia primero y después, con hilo de retracción mantener seco el surco unos momentos mientras obturamos dicha perforación y podemos continuar con el tratamiento endodóntico, ahora bien este tipo de restauración requiere de materiales que inicialmente absorban humedad como es el caso de Cavit y por el interior del diente puede ser cementos carboxilato o fosfato de zinc.

Las perforaciones a ligamento periodontal y hueso son sin lugar a dudas las que con mayor frecuencia complican y modifican el pronóstico de los tratamientos, pues la respuesta inflamatoria al traumatismo propinado a esos tejidos puede desencadenar en la proliferación de tejido de granulación.

CAPITULO V

LIMPIEZA Y CONFORMACION DEL SISTEMA DE CONDUCTOS RADICULARES

Determinación de la longitud de trabajo e importancia de la misma.

Antes de comenzar con la preparación del conducto, es indispensable determinar exactamente la longitud del diente y establecer la longitud de trabajo. Sólo de esta manera puede evitarse una limpieza y conformación excesiva, con la consiguiente irritación del tejido periapical, o una preparación insuficiente del conducto, secundaria a una insuficiente limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares.

La longitud del diente corresponde a la distancia desde el borde incisal (en el caso de los dientes anteriores) o de una cúspide (en dientes posteriores) y el ápice.

La longitud de trabajo corresponde a la distancia entre los puntos de referencia coronal (borde incisal o cúspides) y el apical (formen fisiológico o constricción apical) De este modo, el tejido que queda entre el formen fisiológico y el foramen anatómico no se ve afectado. Puesto que ni el foramen fisiológico ni el foramen anatómico pueden diagnosticarse inequívocamente en la imagen radiográfica, la longitud de trabajo ha de establecerse, por principio, restando 1 mm a la longitud del diente.

En caso de ausencia del borde incisal o de cualquier de las cúspides a consecuencia de caries, abrasión oclusal o fractura de la corona, es precisa la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

reconstrucción de la misma de tal modo que permita determinar un punto de referencia inequívoco.

Chapman (1969) ha estudiado microscópicamente el ápice radicular de 120 dientes anteriores, observando que en el 92% de los casos el foramen fisiológico se halla a una distancia de 0.5 mm del foramen anatómico. Empleando la técnica radiográfica de haz paralelo, Vande Voorde y Bjorndahl (1969) han medido los puntos de referencia apicales de 101 dientes anteriores extirpados, tanto superiores como inferiores, estableciendo las siguientes distancias promedio:

Foramen apical-ápice anatómico: 0.3 mm

Foramen fisiológico-foramen apical: 0.8 mm

Foramen fisiológico-ápice anatómico: 1.1 mm

Métodos para la determinación de la longitud de trabajo.

A causa de la distorsión de la imagen que se produce por la propia geometría de la proyección, no es posible determinar directamente la longitud del diente sobre la imagen radiográfica. Cuando el haz de los rayos X incide perpendicularmente

- sobre la raíz, el diente aparece alargado.
- sobre la película, el diente aparece acortado.
- sobre la bisectriz del ángulo formado por el eje del diente y la película, el diente aparece aumentado de tamaño.

La distorsión de la imagen puede reducirse empleando la técnica de haz paralelo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Procedimiento práctico.

Una vez efectuado un adecuado acceso a la cámara pulpar y a los conductos radiculares, previamente aislado, se introduce una lima ajustada a la longitud inicial, hasta que el tope de silicón toque el punto de referencia de la corona, se anotará por separado cada conducto en la ficha endodóntica. La lima empleada en cada conducto debe tener las dimensiones correspondientes, como mínimo al tamaño ISO 15, puesto que las puntas de los instrumentos de menor tamaño apenas se ven en la radiografía. En el caso de conductos amplios (dientes anteriores, conductos palatinos de molares superiores) se elige un instrumento de mayor tamaño, que ejerza cierta fricción sobre la pared del conducto, y por tanto, no se desplace durante la toma de la radiografía.

Con el instrumento ajustado a la longitud inicial, se toma una primera radiografía y se revela; ya tomada esta, se procede a corregir la longitud de trabajo aparente para determina la longitud de trabajo real. Para ello se mide sobre la radiografía la distancia entre la punta del instrumento y el ápice radiológico, reduciéndola 1 mm. La longitud de trabajo resulta de la adición del valor así obtenido a la longitud inicial. Cuando los valores de corrección superen los 3 mm, debe repetirse el procedimiento, después de haber ajustado el instrumento a la nueva longitud.

La ventaja de la determinación radiográfica de la longitud de trabajo es la obtención simultánea de información acerca de la curvatura radicular y del trayecto del conducto.

Limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares.

El éxito o fracaso del tratamiento endodóntico depende del efecto acumulativo del tratamiento instrumental biomecánico, de la irrigación y desinfección y de la obturación del conducto radicular. Un tratamiento instrumental meticuloso, con irrigación del conducto, consigue eliminar la dentina infectada, los productos de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

degradación de las proteínas, los microorganismos (si es que los hay) y, por último, el tejido pulpar necrótico que sirve de medio de cultivo para las bacterias. La limpieza y conformación exacta del conducto tiene como finalidad desinfectar la totalidad del sistema de conductos radiculares y reducir o eliminar la inflamación periapical (reacción inmunológica), siempre que no se empuje material infectado a través del foramen apical.

Los estudios de pronóstico realizados a lo largo de varios años arrojan tasas de éxito entre el 86 y el 94%. En 1939 y 1944, Nigaard-Obssty publicó importantes estudios acerca del tratamiento endodóntico. La limpieza y conformación del conducto, así como la obturación del mismo, deben llegar hasta la constricción apical, sin sobrepasarla bajo ninguna circunstancia.

La meticulosa preparación mecánica y química, y la rigurosa limpieza y desinfección del conducto radicular constituyen, por tanto, algunas de las maniobras endodónticas más importantes. Si el conducto no se prepara correctamente por razones de tiempo, de deficiente conocimiento, de insuficiente instrumental, o bien por razones anatómicas, no cabe esperar que el resultado del tratamiento sea óptimo.

La preparación mecánica del conducto radicular se efectúa mediante instrumentos manuales o rotatorios, ultrasonido o la combinación de todas estas posibilidades, puesto que el tratamiento instrumental se realiza en un medio biológico, el procedimiento se conoce como "preparación biomecánica" (Grossman y cols., 1988).

Características de los instrumentos manuales.

Flexibilidad, capacidad de corte y efecto limpiador (desbridación) son los requisitos que se le piden a un instrumento para la limpieza y conformación del conducto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Flexibilidad. Numerosos estudios indican que los instrumentos para la preparación de los conductos, especialmente los curvos, deben poseer una elevada flexibilidad, ya que de otra manera la forma del conducto, tras su preparación difiere en mayor o menor medida de la anatomía original. La flexibilidad depende directamente del diámetro, de la forma de la sección transversal, del número de superficies del corte, de la longitud de la espiral y de la calidad del acero.

Capacidad de corte. La cantidad de dentina eliminada por unidad de tiempo depende de la capacidad de corte de los instrumentos empleados para la preparación del conducto. La eficiencia de la eliminación de la dentina, también depende, sin embargo, de la forma de la sección transversal del instrumento, así como del número, ángulo y disposición de los bordes cortantes. También se ve afectada por la técnica de conformación.

Efecto limpiador (desbridación). La limpieza del conducto radicular, es decir, la eliminación del tejido pulpar, tanto vital como necrótico, de los restos de dentina y la eliminación de la placa y la capa de residuos que puedan revestir los túbulos dentinarios, depende también del tipo de instrumento y de la técnica empleada, del efecto de la solución para irrigación, y sobre todo, de la anatomía del conducto.

Principios de la limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares.

Los instrumentos deben estar provistos siempre de marcas identificadas (de color, identificadores de goma o de silicón, erróneamente denominados topes). Al introducir en el conducto el instrumento correctamente ajustado a la longitud de trabajo, la punta del mismo se encuentra aproximadamente 1 mm corto del ápice, cuando el identificador o marcador toca el punto de referencia coronal.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Esta maniobra evita que el tejido infectado se empuje a través del foramen apical y se traumatice el tejido periapical (instrumentación excesiva); al mismo tiempo evita también una instrumentación insuficiente o corta del conducto radicular.

La limpieza y conformación del conducto debe efectuarse siempre en un medio húmedo; la irrigación frecuente es decisiva para una limpieza eficaz del conducto.

Curvado previo de los instrumentos. Antes de emplearlos, todos los instrumentos para la conformación del conducto deben curvarse en mayor o menor medida de acuerdo con la curvatura del conducto. Dado que las raíces con curvatura vestibular aparecen como rectas en las radiografías, el curvado previo de los instrumentos está indicado de manera general. El tratamiento con instrumentos previamente curvados proporciona las siguientes ventajas:

- Facilita la conformación hasta el punto de referencia apical.
- Reduce la formación de escalones en la capa de dentina.
- Limpia el conducto mejor y más rápidamente.

Para evitar la formación de escalones durante la conformación no se debe saltar ningún tamaño o calibre intermedio; solo se pasará al instrumento del calibre inmediatamente superior cuando el instrumento en uso entre sin esfuerzo ni resistencia hasta la profundidad deseada. En relación con esto, ha de señalarse una vez más que ha de evitarse conformar el foramen apical, con el fin de que no pasen tejido pulpar, solución irrigante o medicamentos al tejido periapical.

Cuando el siguiente instrumento no se pueda introducir hasta la longitud de trabajo real, es preciso recurrir a la recapitulación con la lima del número anterior, en relación con los que los movimiento de rotación (de no mas de 1/8-

1/4 de vuelta) solo se permiten en los conductos rectos o solo ligeramente curvados.

En el caso de las raíces mesiales y curvadas de los molares inferiores, la pared del conducto del lado convexo de la raíz debe tratarse más intensamente con el instrumento que la opuesta, cóncava, con el fin de evitar perforaciones hacia el espacio interradicular.

La forma del conducto radicular no debe modificarse durante su preparación, razón por la que varios autores prefieren la preparación cónica (step back), con pequeñas variaciones. No obstante, esto solo es válido para los conductos rectos o ligeramente curvos; en el caso de conductos marcadamente curvos, la discrepancia entre la forma preoperatorio y postoperatoria del conducto aumenta, dependiendo de la curvatura, la flexibilidad de la lima y de la técnica de preparación.

El intento de efectuar la preparación con instrumentos más gruesos y menos flexibles hasta la longitud de trabajo en conductos curvos, cuenta con los siguientes inconvenientes:

- Modificación de la forma del conducto y limpieza incompleta del mismo,
- Conformación defectuosa, que sólo puede realizarse con presión y rotación,
- Formación de escalones en la dentina y, finalmente, perforación apical,
- Pérdida del tope apical,
- Mayor consumo de tiempo.

Por estas razones, después de conservar un tope apical inequívoco, la longitud de trabajo de los siguientes instrumentos se reduce de 1 a 1.5 mm. La punta del instrumento seleccionado en último lugar queda así a unos 4-6 mm de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

distancia del ápice. El bloqueo de la porción apical del conducto por virutas de dentina se evita recurriendo varias veces al empleo de la última lima ajustada a la totalidad de la longitud de trabajo que se haya empleado, junto con una frecuente irrigación.

La repetición periódica de la irrigación durante la limpieza y conformación es absolutamente necesaria. La conformación cónica del conducto proporciona las siguientes ventajas:

- Evita en gran medida la irritación del tejido periapical por la preparación biomecánica, las soluciones irritantes, medicamentos y material de obturación, a condición, de que no se ensanche el foramen apical.
- Menor pérdida de dentina en la región apical, de tal modo que las puntas de las raíces de pequeño tamaño apenas se debilitan.
- Se evita la perforación apical.
- Se facilita la conformación del conducto, ahorrando tiempo.
- Mayor espacio para colocar los espaciadores o condensadores.

Accidentes durante la limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares.

Sobre instrumentación.

Cuando las fases iniciales de la instrumentación del conducto se han concluido sin incidentes, puede sobrevenir rápidamente un verdadero desastre si se incurre de pronto en una instrumentación excesiva (sobre instrumentación). La conformación excesiva del conducto para dar cabida a los grandes condensadores o ensanchadores utilizados en la condensación lateral de la gutapercha, da lugar a debilitamiento del diente o incluso a fractura de un ápice. El ensanchamiento excesivo puede producir perforaciones en tiras, sobre todo en los molares inferiores y los premolares superiores, ambos con

TECNOLOGIA
FALLA DE ORIGEN

raíces en forma de reloj de arena. Esto también debilita al diente al grado de ocasionar una fractura radicular vertical, la cual se puede presentar durante los procedimientos de obturación forzada de conducto. El ensanchamiento excesivo también dificulta el ajuste de postes paralelos para la retención de muñones. Los escalones y la transportación apical se crean en los conductos curvos cuando el tamaño apical final de la preparación del conducto es demasiado grande.

Prevención. En general, el terminado de la preparación del conducto apical se ha considerado como tres tamaños más grande que el primer instrumento que se traba en la constricción apical.

Formación de escalones.

Pueden producirse escalones en los conductos cuando no se hacen cavidades que permitan un acceso directo a la porción apical de aquellos, o cuando se utilizan instrumentos rectos y demasiado grandes en conductos curvos. Las nuevas limas de punta no cortante ha reducido este problema al permitir que éstas sigan la luz del conducto.

Uno de los aspectos anatómicos complejos en la terapéutica de conductos radiculares es la curva, que en general es evidente en las radiografías. Sin embargo, las raíces que se curvan hacia el haz central de los rayos X, es decir, hacia la parte vestibular o lingual, son mucho más difíciles de descubrir. En ocasiones, la curvatura alineada con el haz central muestra un "ojo de toro" en el ápice de la raíz que hace un giro de 180°, una característica radiográfica sutil que fácilmente te pasa por alto.

Detección. Se sospechará de la formación de escalones cuando el instrumento en el conducto radicular ya no pueda insertarse hasta la longitud de trabajo completa. Puede haber pérdida de la sensación táctil normal con la punta del instrumento a su paso por la luz. Esta sensación es sustituida por la de la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

punta del instrumento que golpea contra una pared sólida: una sensación de holgura sin la sensación táctil de sensación tensional.

Cuando se sospecha de la formación de un escalón, una radiografía del diente con el instrumento colocado proporcionará información adicional. Si ésta muestra que la punta del instrumento parece desviarse de la luz del conducto, en lo que resta de la preparación del conducto deberá intentarse franquear el escalón formado.

Corrección. Utilizando una lima pequeña, número 10 o 15, con una curva claramente formada en la punta, se explora el conducto hasta el ápice. Se dirige la lima hacia la pared opuesta al escalón; se le coloca al instrumento un tope en forma de lágrima, ya que esta apunta en la misma dirección que la curva del instrumento. El movimiento de vaivén o de dar cuerda a un reloj a menudo ayuda a avanzar al instrumento. Donde se encuentre la resistencia, se retira un poco la lima, se gira y se avanza una vez más hasta que franquee el escalón. Si el instrumento de exploración se puede introducir en toda su longitud de trabajo, se escoge una lima más grande; una que llegue al ápice y que a su vez llena la luz del conducto. También en este instrumento se debe formar una curva aguda en la punta, antes de hacerlo avanzar con cuidado hasta el tope apical apropiado, de una manera similar a como se hizo con el instrumento de exploración. Una radiografía confirmará el regreso de la lima hacia la porción apical del conducto.

Tras confirmar que la lima está bien colocada, se continúa con la preparación del conducto. El limado se efectúa utilizando un lubricante o una solución para irrigar, y debe efectuarse mediante impulsos verticales cortos, manteniendo siempre la punta contra la pared interior y ejerciendo presión con las hojas sobre la zona del escalón. Es necesaria la constante irrigación para retirar los fragmentos de dentina limados; no hay que dejar que se enderece la lima porque volverá a quedar atrapado en el escalón y puede que éste de lugar a que se profundice, o lo que es peor, a que produzca una perforación. La

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

posibilidad de ésta última se favorece por la quelación de EDTA; de ahí que no sea recomendable.

Prevención. La mejor prevención es la interpretación exacta de las radiografías diagnósticas, la cual deberá completarse antes de colocar el primer instrumento en el conducto, también favorece el curvar ligeramente los instrumentos y no forzarlos. El no curvar los instrumentos y forzarlos demasiado es quizá la causa más frecuente de este percance.

Perforaciones de la porción media de la raíz.

Se pueden presentar dos tipos de perforaciones a nivel de la porción media de la raíz: la perforación lateral, ya descrita como resultado de no corregir escalones, y la perforación por desgarradura.

Detección. Se llama desgarradura a una perforación lateral ocasionada por sobre instrumentación a través de una pared delgada en la raíz y suele ocurrir en la pared interna, o cóncava, de un conducto curvo, por ejemplo, la pared distal de las raíces mesiales de los primeros molares inferiores. Se detecta con facilidad por la aparición súbita de hemorragia en el conducto previamente seco o la presentación brusca de dolor en el paciente.

Prevención. Hay una técnica denominada "limado anticurvatura", la cual consiste en mantener la presión mesial sobre los instrumentos para evitar la zona de "peligro" que se encuentra en la pared distal, donde la raíz es muy delgada.

Tratamiento. Para reparar el defecto se pueden utilizar materiales como Cavit, amalgama y monómero de vidrio; también se puede utilizar hidróxido de calcio para detener la hemorragia antes de obturar el conducto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Pronóstico. En el mejor de los casos, es reservado en un diente desgarrado.

Perforaciones de la porción cervical del conducto.

Puede originarse durante el proceso de localización de éste, o se puede desgarrar el conducto, por lo general sobre la curvatura interna de una raíz curva, como la mesial de los molares inferiores. El desnudamiento se produce con limas, instrumentos rotatorios, o fresas Gatees-Elden o fresas Peeso.

La detección de una perforación de un conducto puede comenzar con una queja de dolor por parte del paciente durante la preparación, y la aparición súbita de sangre en el mismo. El colocar una punta de papel en el conducto es un recurso fiable para confirmar una perforación sospechada.

La corrección consiste en un esfuerzo por sellar la perforación.

El pronóstico en este tipo de casos es reservado, y puede requerirse corrección quirúrgica cuando se desarrolla una lesión o se presentan síntomas.

La prevención de las perforaciones cervicales se logra revisando la morfología de cada diente antes de hacer la apertura para el acceso y buscar los orificios de los conductos. Así mismo, la verificación radiográfica de la posición del instrumento durante la búsqueda permite retomar el trayecto antes que sea demasiado tarde.

Perforaciones apicales.

Pueden deberse a que la lima no franqueó un conducto curvo o no se estableció una longitud de trabajo exacta y se instrumentó más allá de los límites apicales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Detección. Se sospechará de una perforación apical cuando el paciente se queja súbitamente de dolor durante el tratamiento, cuando el conducto se inunda de sangre, o cuando se pierde la resistencia táctil de los límites del espacio canalicular. Si ocurre cualquiera de estos problemas, es importante confirmar estas sospechas por medio de una radiografía y tratar de corregirlos antes de hacer más daño.

Corrección. Las medidas de reparación consistirán en tratar de franquear de nuevo el segmento apical del conducto o considerar el tipo de perforación como el nuevo foramen apical, y luego decidir qué tratamiento requerirá ese segmento. A menudo es necesaria la cirugía, sobre todo cuando hay una lesión en la parte apical.

Pronóstico. Probablemente ocurran más perforaciones en el ápice que en otras zonas del espacio pulpar. Por fortuna, con una reparación satisfactoria, las perforaciones apicales tienen un efecto menos adverso en el pronóstico que las perforaciones más cercanas a la cámara.

Fragmentación de instrumentos y objetos extraños.

Se ha informado sobre muchos tipos de objetos que se rompen o se separan y después se alojan en los conductos radiculares. Fresas, fresas Gates-Glidden, amalgama, léntulos, limas, espaciadores han complicado el tratamiento; así como los colocados por el paciente como restos de uñas, puntas de lápices, palillos, semillas, alfileres, agujas y otros objetos metálicos, y se recomienda usar ultrasonido para su extracción. Con gran frecuencia, en los perances ocurridos durante procedimientos endodónticos el problema son las limas y los ensanchadores. Por lo general, se hace avanzar el instrumento por el conducto hasta que choca y los esfuerzos por retirarlo hacen que se rompa y que quede la parte rota en el conducto. Otros errores comunes son el empleo de instrumentos fatigados, el hacerle dobleces exagerados para franquear los

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

conductos antes de que éste se haya ensanchado lo suficiente con la lima del número anterior, y luego utilizarla en un movimiento de ensanchamiento.

Instrumentos giratorios como las fresas Gates-Glidden, si se ponen a tensión, se romperán cerca del vástago y dejarán pedazos que pueden sujetarse y retirarse con facilidad. Si ocurre una ruptura ceca de la cabeza de la fresa, será mucho más difícil la extracción.

La corrección está sujeta a la influencia del sitio del instrumento fracturado, esto es, de si el segmento se encuentra dentro o no del sistema de conductos radiculares o parte del mismo e extiende más allá del ápice. Por regla general, el primer paso a seguir será el retirar los fragmentos del instrumento roto. Los instrumentos ultrasónicos han resultado eficaces para removerlos. Si no se logra retirar los fragmentos rotos, se pondrán en práctica los siguientes pasos:

1. Si el fragmento del instrumento se encuentra totalmente dentro del sistema de conductos, se intentará franquearlo con una lima pequeña. A menudo los instrumentos que se rompen lo hacen a lo largo de las paredes de los conductos, y quedan atascados entre las irregularidades de dentina secundaria o calcificaciones. El empleo de un lubricante facilitará el franqueo. Si se tiene éxito, se concluirá la preparación del conducto y se obturará éste sin importar que el segmento del instrumento se haya retirado o no durante el proceso de preparación.
2. Si no se puede franquear el fragmento, se preparará y obturará el conducto hasta un nivel en el cual se pueda lograr la instrumentación. Mientras el fragmento no sobresalga a través del ápice, no se requerirá de mayor tratamiento, como sería la cirugía apical. El instrumento en sí, si está atascado en la dentina antes de la fragmentación, ayudará a sellar el conducto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3. Si el fragmento se extiende más allá del ápice, y no dan resultados los esfuerzos para retirarlo por medios no quirúrgicos, el tratamiento correctivo probablemente incluirá cirugía apical. No obstante, el primer paso consistirá en concluir la limpieza, la conformación y la obturación del conducto. Después de esto, la cirugía apical incluirá retirar la porción del fragmento del instrumento que se extiende más allá del ápice.

El pronóstico para un diente con un instrumento fragmentado puede no modificarse mucho cuando éste te puede franquear. Si es necesaria la corrección quirúrgica, se reducirá el pronóstico, y éste dependerá del resultado del tratamiento correctivo.

La prevención de los percances de fragmentación se logra en la medida en que los instrumentos se manejen con cuidado. Un instrumento fatigado es el que tiene más posibilidades de fragmentarse en un conducto.

Bloqueo del conducto.

Cuando de pronto un conducto no permite el avance de una lima de trabajo hasta el tope apical, ocurre una situación que a veces se denomina "bloqueo", se presenta bloqueo cuando las limas condensan los residuos apicales y producen una masa endurecida. Hay que hacer notar que se produce un bloqueo fibroso cuando el tejido pulpar vital es compactado y endurecida contra la parte angosta del ápice.

La detección es muy simple: ya no se logra la longitud de trabajo confirmada. Es vano todo intento de introducir la lima a su longitud de trabajo, y parece que, por más esfuerzo que se haga, ya no se podrá recuperar la longitud de trabajo perdida.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La corrección consiste en la recapitulación. Comenzando con la lima más pequeña utilizada, puede ser útil la técnica de un cuarto de vuelta usando un agente quelante. Si el bloqueo ocurre en una curva de la raíz, también es adecuado el curvado preeliminado en los instrumentos para reorientarlos.

El pronóstico depende la etapa de instrumentación concluida cuando ocurre el bloqueo. Si se ha limpiado adecuadamente el conducto, deberá tener poco o ningún efecto; sin embargo, si ocurre bloqueo antes que el conducto esté limpio, se reducirá el pronóstico. Los dientes con pulpas vitales tienen mejor pronóstico que los dientes con pulpas necróticas.

La prevención consiste en la frecuente irrigación durante la preparación del conducto para retirar los restos de dentina.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO VI

IRRIGANTES

Uno de los aspectos más descuidados del tratamiento endodòntico es la remoción de los pequeños restos orgánicos y de las virutas dentinarias del conducto radicular. La preparación mecánica del conducto, por si misma es insuficiente para eliminar el tejido pulpar y la dentina infectada.

En endodoncia se han propagado incontables soluciones de irrigación a diferentes concentraciones: ácidos orgánicos, soluciones alcalinas (hidróxidos), fenoles, alcoholes, aldehídos, sales de metales pesados y enzimas. Solo unas pocas han demostrado ser eficaces. El irrigante ideal para endodoncia debe exhibir las siguientes cualidades:

- Escasa toxicidad.
- Capaz de desprender el tejido pulpar vital y necrótico.
- Capaz de eliminar las virutas de dentina de todas las porciones de los conductos y la capa residual (smear layer) superpuesta a los túbulos dentinarios.
- Ejercer efecto blanqueador.

El irrigante ideal no existe, por cuando a medida que aumenta el efecto irrigante y antimicrobiano deseados, es decir, al aumentar la concentración, también aumenta la citotoxicidad.

Para la irrigación endodòntica son adecuadas las jeringas de plástico de 5 o 10 ml de un solo uso, con cánula roma del número 23 o 25 (para conductos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

anchos) o 30 (para conductos estrechos). La cánula se acoda unos 30°, para poderla introducir sin dificultades algunos milímetros en los conductos de los dientes anteriores o posteriores, sin que se encajen en el mismo. La solución irrigante se introduce en el conducto ejerciendo ligera presión, y con el dique de hule se evita que la solución irrite la mucosa y que sea deglutida por el paciente.

Hipoclorito de sodio (NaOCl)

Es sin duda el más difundido de los irritantes actualmente empleados en endodoncia, porque es capaz de desprender el tejido orgánico, y, además, es un buen antibacteriano. En abundantes estudios se señala que el efecto del hipoclorito de sodio (y de los demás agentes de irrigación) depende de los siguientes factores:

1. El efecto solvente tisular, pero también la citotoxicidad, depende de la concentración de la solución; el tejido necrótico se desprende mejor que el vital.
2. El efecto antibacteriano se ve poco incluido por la concentración (0.25-5.25%).
3. La capa residual (smear layer) apuesta sobre los túbulos dentinarios, compuesta predominantemente por material inorgánico, no puede eliminarse con hipoclorito de sodio solo mediante un procedimiento de irrigación mecánica. Se obtienen mejores resultados con hipoclorito de sodio en combinación con agentes quelantes, o bien, con ultrasonido. En un estudio de microscopía electrónica de barrido, Ciucchi y cols. (1989) han investigado la eliminación de la capa residual de conductos curvos. La irrigación con solución de hipoclorito de sodio al 3% sola produjeron malos resultados, y la combinación de hipoclorito de sodio con ultrasonido, satisfactorios, mientras que con EDTA solo o combinado con ultrasonido era posible eliminar la capa residual casi completamente. Todos estos métodos

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

de lavado muestran una neta reducción de su eficacia en las regiones apicales del conducto. A medida que aumenta la concentración, por tanto, aumenta el efecto de desagregación tisular, pero también la acción citotóxica y apenas el efecto antibacteriano.

Alcohol.

El alcohol isopropílico y el etanol a concentraciones de entre 70% y 95% constituyen un desinfectante suave y disolvente de grasas. Cathey (1974) recomienda como solución final de irrigación, tras la preparación del conducto e irrigación con hipoclorito de sodio, el empleo de alcohol al 95%. La baja tensión superficial del alcohol facilita la difusión en las proporciones estrechas del conducto y diluye los residuos del hipoclorito de sodio, además de acelerar el secado del conducto, ya que el alcohol se volatiliza con rapidez. Finalmente el conducto se seca, lo que facilita la difusión de los medicamentos al interior de los túbulos dentinarios y conductos laterales.

Quelantes.

El ácido etilendiaminotetracético (EDTA), introducido en endodoncia por Nygaard-Obsty en 1957, es un agente quelante o formador de complejos, que complementa eficazmente la preparación mecánica del conducto. El EDTA es un compuesto orgánico que, especialmente con el calcio y el magnesio, forma quelatosmetálicos hidrosolubles y no disociados. Para el empleo práctico en endodoncia se recomienda una solución al 15% con un pH de 7.3.

Varios autores han demostrado que el EDTA aumenta la permeabilidad de la dentina, influyendo beneficiosamente de esta manera sobre el desbridamiento del conducto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Clorhexidina.

Sus propiedades son:

- Ser bactericida por poder intermedio.
- Ser activo frente a formas vegetativas de bacterias grampositivas y gramnegativas, aerobias y anaerobias.
- Ser activo frente a micro bacterias, virus, hongos y esporas.
- Se inactiva frente a materia orgánica, se contamina fácilmente en solución acuosa.

El efecto del gluconato de clorhexidina causa un aumento de la permeabilidad de la membrana celular bacteriana; actúa sobre la síntesis proteica. Tiene una sustantividad entre 24 y 48 horas. Las concentraciones de la solución de clorhexidina al 0.2% y al 1% son efectivas frente al estreptococos faecalis, según Pearsons.

Peróxido de hidrógeno.

Su efecto antibacteriano está demostrado en concentraciones de 1/10 o 3%.

El uso alternativo del hipoclorito de sodio con el peróxido de hidrógeno ha sido durante largo tiempo recomendado. Algunos autores demostraron que el peróxido de hidrógeno ayudaba a disolver el tejido necrótico y las virutas de dentina cuando la utilizaron como irrigante, y por ello se propuso la utilización alternada de hipoclorito de sodio con el peróxido de hidrógeno.

Mecanismo de acción.

- Esta solución produce burbujas en contacto con tejidos y algunas sustancias químicas, que eliminarían los detritus del conducto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Además, la liberación de oxígeno destruye los microorganismos estrictamente anaerobios.

- El efecto disolvente del peróxido de hidrógeno es mucho menor que el hipoclorito de sodio. Por ello lesiona al tejido periapical en menor grado, siendo de elección frente a casos de accidentes tales como perforaciones.
- Nunca debe utilizarse como irrigante, ya que puede quedar oxígeno naciente después de sellar la preparación de acceso, lo que daría lugar a un aumento de presión sobre los tejidos periapicales.

Agua de cal o lechada de hidróxido de calcio.

Indicaciones:

- En casos con pulpa vital.
- En ápices incompletamente desarrollados.
- En hemorragias difíciles de controlar.
- Como último lavado previo a la obturación.
- Para alcalinizar el medio.

Su preparación es colocando una porción de hidróxido de calcio en polvo (pH de 12.5 a 12.8) en medio litro de agua hervida o destilada y dejarla reposar. Los autores piensan que el efecto de irrigación del agua de cal no es más efectiva que la solución salina.

Ácido cítrico.

Se encuentra en el organismo en las mitocondrias y es usado en los bancos de sangre, para inhibir la coagulación. Es muy eficiente en la dilución de la hidroxiapatita y sus efectos desmineralizantes son muy rápidos. El ácido cítrico al 6% requiere solo de 5 segundos para remover barro dentinario y exponer los orificios de los túbulos dentinarios.

No posee contraindicaciones importantes. Altera la superficie del conducto radicular, por ello es utilizado en periodoncia para favorecer la reinserción de fibras periodontales.

Accidentes durante la irrigación.

Se han utilizado diversas soluciones de irrigación en la preparación quimil mecánica del sistema de conductos radiculares. Entre los más usuales están la solución salina, el peróxido de hidrógeno, el alcohol y el hipoclorito de sodio. Cualquier solución de irrigación, independientemente de la toxicidad, tiene la posibilidad de ocasionar problemas cuando experimenta extrusión hacia los tejidos perirradiculares.

1. Inyección del irrigante a tejidos perirradiculares.

La sucesión infortunada de fenómenos se desencadena después de que se inyecta la solución en el sistema de conductos, y se impulsa hacia los tejidos perirradiculares. Con el alcohol o el hipoclorito de sodio, sobreviene una reacción inflamatoria inmediata que se acompaña de destrucción del tejido. La inyección de peróxido de hidrógeno produce enfisema en los tejidos, el cual se trata del mismo modo que el ocasionado por el aire comprimido.

La detección de un percance relacionado con la solución de irrigación será simple. El paciente se quejará de dolor intenso inmediatamente, y la

inflamación puede ser violenta y alarmante. La etapa de respuesta inicial se caracteriza por edema, dolor, hemorragia intersticial y equimosis.

Tratamiento. Es recomendable prescribir antibiótico y analgésicos. Los antihistamínicos también son útiles. Se iniciará la aplicación de compresas de hielo en la región, y luego complementadas con fomentos de solución salina al día siguiente para reducir la inflamación. También se requerirá de incisión y drenaje para controlar el edema y reducir el dolor. A veces está indicado el uso de esteroides por vía intramuscular, y en los casos más graves, la hospitalización y la intervención quirúrgica.

El pronóstico es favorable, pero son importantes el tratamiento inmediato, la atención apropiada y una observación minuciosa. Los efectos a largo plazo han incluido parestesias, cicatrización y debilidad muscular.

La prevención de la extrusión inadvertida de soluciones para irrigación se logra mediante la colocación pasiva de una aguja biselada en el conducto. No se hará ningún intento por forzar su avance en sentido apical.

2. Enfisema de tejidos.

El enfisema subcutáneo o perirradicular es relativamente raro. El factor causal común es la compresión de aire que se impulsa hacia los espacios místicos.

Los procedimientos de endodoncia pueden originar problemas si se llevan a cabo inadecuadamente. En primer lugar, un chorro de aire para secar el conducto durante la preparación, y el segundo, el aire que sale de la pieza de alta velocidad durante una cirugía apical.

Detección. La sucesión habitual de fenómenos es: edema rápido, eritema y crepitación. El desplazamiento de aire hacia la región del cuello podría

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ocasionar dificultad respiratoria, y su avance hacia el mediastino podría causar la muerte.

Tratamiento. Las recomendaciones terapéuticas varían desde los cuidados paliativos y la observación, hasta la atención médica inmediata cuando están afectadas las vías respiratorias hasta el mediastino. Está indicada la protección con antibióticos de amplio espectro en todos los casos, para evitar el riesgo de infección secundaria.

Se tomarán medidas preventivas para evitar el riesgo de que esta complicación se presente durante los procedimientos endodónticos, como secar con puntas de papel o aire de forma indirecta; así como el uso de piezas de baja velocidad en cirugía endodóntica.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO VII

OBTURACIÓN

Mientras que el objetivo de la limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares consiste en eliminar lo posible los gérmenes, la finalidad de la obturación es ocluirlo herméticamente para evitar la reinfeción, tanto ascendente (desde apical), como descendente (desde coronal).

Si el conducto ya conformado nos e obtura herméticamente hasta la constricción apical (foramen fisiológico) existe el riesgo de que las secreciones del periápice penetren al interior del conducto y de que se coagulen las proteínas que contiene, lo que desencadena reacciones inflamatorias periapicales, que a su vez, retrasan o detienen la curación tisular de las lesiones perirradiculares. Tal es el caso si quedan también restos de tejido pulpar necrótico en el interior del conducto conformado (Langeland y cols., 1985). Las inflamaciones del periápice también pueden producirse en ausencia de bacterias, por descomposición tisular, por ejemplo, por degeneración de la pulpa secundaria a traumatismos.

En cualquier caso debe evitarse obturar en exceso el conducto radicular, más allá del foramen fisiológico hasta el periodonto, ya que todos los materiales de obturación que sobrepasan el foramen apical desencadenan una reacción de cuero extraño.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Propiedades y funciones de los materiales para obturación del conducto.

El material ideal para obturación del conducto debe poseer las siguientes propiedades:

- Lograr una oclusión hermética del conducto, tanto vertical como lateralmente.
- No irritar el tejido periapical.
- No retraerse.
- Ser impermeable a la humedad.
- Ser bacteriostático, o al menos no favorecer el crecimiento bacteriano.
- Ser fácil y rápidamente esterilizable, antes de su introducción en el conducto.
- Poderse introducir con facilidad en el conducto y, en caso necesario, también extraerlo nuevamente.

En concreto, un cemento para el conducto radicular debe, además:

- No llegar a fraguar con demasiada rapidez y no retraerse.
- Presentar una buena adhesividad después de haber fraguado.
- Ser de polvo fino, para que así se facilite su mezcla.
- Ser insoluble en el líquido tisular.

Hasta el día de hoy no se ha logrado desarrollar un material de obturación para el conducto radicular que satisfaga todos estos requisitos. Los mejores resultados se logran obturando el conducto con gutapercha y una cantidad mínima de un cemento para el conducto de la mejor calidad.

En el mejor caso, la proporción de gutapercha a cemento guarda una relación de 99:1, de manera que la resorción del cemento durante el fraguado y tras el mismo apenas tenga repercusiones sobre la estabilidad parietal y hermeticidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Dentro de la gran variedad de los materiales de obturación, entre ellos la gutapercha, los conos de plata y los conos de titanio, en este trabajo hablaremos solamente de los conos de gutapercha, ya que la instrucción clínica es principalmente con este material.

Conos de Gutapercha.

Los conos de gutapercha empleados en endodoncia son de diferente composición, dependiendo del fabricante. Friedman y cols. (1975-1977) han estudiado la composición de 5 marcas diferentes, que contienen como promedio un 20% de gutapercha como matriz, aproximadamente un 66% de óxido de zinc como expansor de relleno, un 11% de sulfato metálico como medio de contraste radiográfico y un 3% de ceras o plásticos como plastificantes. La resistencia a la tracción y a la rotura, así como su plasticidad, dependen en primer lugar de la temperatura y composición de la gutapercha. Una mayor proporción de gutapercha aumenta la dureza; una mayor proporción de óxido de zinc aumenta la fragilidad y reduce la fluidez.

A temperatura ambiente, la gutapercha es elástica; en torno a los 60°C se vuelve plástica y, consiguientemente, compresible. Es soluble en cloroformo o zylol.

Sin cemento, la gutapercha no ocluye el conducto herméticamente, como han demostrado varios autores mediante isótopos radiactivos o penetración de colorante.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Técnicas de obturación del conducto.

Métodos con gutapercha.

El conducto radicular ya conformado, no puede ocluirse ni con cemento ni sólo con un cono, por lo que los métodos más adecuados son los procedimientos de obturación con gutapercha en combinación con un cemento no medicamentoso a base de Eugenio-óxido de zinc o resinas sintéticas.

Puesto que la gutapercha no modifica prácticamente sus dimensiones, incluso con grandes diferencias de temperatura, y, por otra parte, todos los cementos y pastas para el conducto radicular se absorben en mayor o menor medida y son irritantes para los tejidos en mayor o menor grado, se prefieren los métodos de obturación a base de gutapercha y cemento, con una proporción de cemento extraordinariamente pequeña. El método de cono único no satisface estos requisitos, porque en tal caso la proporción del cemento suele superar con mucho la de la gutapercha. La gutapercha no debe emplearse nunca sin cemento, ya que carece de adhesividad y, por tanto, no ocluye suficientemente el conducto.

Técnicas de obturación.

Dentro de las diferentes técnicas de obturación que existen (termomecánica, termoplástico, condensación lateral, etc.), nos enfocaremos en este trabajo a describir exclusivamente la técnica de condensación lateral.

Compactación lateral.

Una vez conformado el conducto para obturarlo, se selecciona un cono de gutapercha (como maestro) del mismo calibre de la última lima empleada. El cono de gutapercha se introduce en el conducto, hasta que quede bien asentado; en la mayoría de los casos suele comprobarse que el cono resulta

demasiado corto, por lo que no puede introducirse hasta la porción apical deseada, porque el instrumento es más puntiagudo que el cono de gutapercha. La prueba se efectúa con cono del calibre inmediatamente anterior, o el conducto se conforma un número más y se vuelve a probar el cono maestro. El cono maestro debe estar tan adaptado al conducto, que debe ofrecer una clara resistencia a la extracción. Si esto es así, se vuelve a introducir y se toma una radiografía.

A continuación, sobre una loseta de vidrio se mezcla el material de obturación deseado, hasta formar una mezcla homogénea y viscosa. La consistencia óptima se alcanza cuando, levantando la espátula unos 5 cm sobre la loseta, se forma un hilo continuo de cemento.

Puesto que para el método de compactación lateral solo se necesita poco cemento, para rellenar las irregularidades entre las paredes y los conos de gutapercha, lo que se hace es mojar la mitad anterior del cono en el cemento y, seguidamente, se le introduce, lentamente y efectuando movimientos de bombeo, en sentido apical, con el fin de permitir que el aire escape del conducto. Una vez que el cono está bien asentado en el conducto y su extremo grueso se halla a la altura del punto de referencia coronario, se introduce un espaciador o compactador a lo largo del cono maestro en el conducto de manera que el cono se deforma y comprime contra la pared, al tiempo que se le desplaza apicalmente. A continuación se extrae rápidamente el compactador del conducto, introduciendo inmediatamente un segundo cono de gutapercha de aproximadamente el mismo calibre que el condensador, de tal manera que rellene el sitio previamente creado con el compactador. Del mismo modo se introducen otros conos en el conducto mojado previamente en el cemento uno de cada dos, o uno de cada tres.

Cuando el compactador solo se puede introducir hasta poco menos de la mitad de la longitud del conducto, los conos de gutapercha que asoman por fuera de la embocadura del conducto, se toma una radiografía de prueba de obturación;

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

si la radiografía muestra que el conducto está perfectamente sellado, se cortan los segmentos sobrantes de gutapercha al nivel de la embocadura de los conductos.

Seguidamente, se limpia la cavidad con una torunda con alcohol, con el fin de evitar que queden restos de gutapercha en el interior de la misma, que provocarían una alteración del color del diente. Para terminar, la cavidad se cierra con una obturación provisional o definitiva.

Accidentes durante la obturación.

Obturaciones de conducto radicular sobreextendidas o subentendidas.

El material de obturación del conducto radicular a veces se impulsa inadvertidamente más allá del límite apical del sistema del conducto, terminando en el hueso peri radicular, el seno paranasal o el conducto mandibular, o incluso sobresaliendo de la lámina cortical. Las sobre extensiones burdas darán lugar a síntomas y fracaso en el tratamiento.

Una causa frecuente de este accidente es la perforación apical, con pérdida de la constricción apical sobre la cual se compacta la gutapercha.

La subextensión de material de obturación del conducto radicular puede deberse a la falta de un ajuste exacto del cono maestro. También es resultado de un conducto mal preparado, sobre todo en la parte apical del conducto.

La detección de una obturación de conducto radicular colocado de manera inexacta por lo general tiene lugar cuando se examina una radiografía después del tratamiento.

La corrección de una obturación subentendida se logra mediante el tratamiento recurrente para preparar y obturar adecuadamente el conducto. Resulta más

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

difícil la corrección de una obturación sobreextendida. A veces da resultado tratar de retirar toda la punta de un tirón. Sin embargo, muchas veces ésta se romperá y quedará suelto un fragmento en el tejido perirradicular. Si la obturación sobreextendida no se puede retirar a través del conducto, será necesario extraer por medios quirúrgicos el exceso cuando se presentan síntomas o lesiones radiculares, o cuando las lesiones presenten aumento de tamaño.

Pronóstico. Los efectos de las sobre extensiones o las subextensiones en el pronóstico son variables. Gran número de estudios han demostrado que el factor más importante para el éxito es la calidad del sello apical. Si la obturación sobreextendida proporciona un sello adecuado, todavía puede dar resultado el tratamiento. Si la obturación es subentendida, el pronóstico depende de la presencia o ausencia de una lesión perirradicular y del contenido del segmento del conducto que quede sin obturar. Si hay una lesión o los conductos apicales contienen material necrótico o infectado, el pronóstico disminuye considerablemente.

Prevención. Al igual que casi todos los accidentes, la mejor forma de prevención es prestar atención a los detalles. Las longitudes de trabajo exactas y el cuidado para mantenerlas ayudarán a evitar las sobreextensiones. La modificación de la técnica de obturación también es preventiva.

Fracturas verticales de la raíz.

Las fracturas verticales radiculares se presentan durante diferentes fases del tratamiento: instrumentación, obturación y colocación de postes. Tanto en la condensación lateral como en la vertical, el riesgo de fractura es alto cuando se ejerce demasiada fuerza durante la condensación. Así mismo, durante la colocación del poste, si éste se desplaza en sentido apical durante el asentamiento o la cementación, es alto el riesgo de fractura cuando el poste es ahusado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La detección suele ser inconfundible. Un súbito crujido, similar al de la crepitación de la articulación temporomandibular enferma, y aunado a una reacción al dolor por parte del paciente, es una señal clara de que se ha fracturado la raíz.

Tratamiento. El caso de fractura vertical, la extracción es lamentablemente el único tratamiento disponible hasta el momento.

La prevención implica una obturación pasiva, menos forzada y asegurarse de que los postes asienten de manera pasiva sin necesidad de presión o fuerza.

Perforación del espacio para poste.

Un procedimiento de conducto radicular bien realizado puede destruirse en unos cuando segundos, a causa de la preparación del espacio para el poste mal dirigida. Las fresas de punta cortante requieren de cuidadosa atención para evitar la perforación lateral; las fresas redondas también son peligrosas cuando no se tiene cuidado en vigilar la dirección de la fresa.

La corrección consiste en sellar la perforación, de ser posible, según se describió anteriormente.

El pronóstico resulta menos afectado cuando la perforación es totalmente intraósea; si está más cerca del surco gingival, es alto el riesgo de que se formen bolsas periodontales.

La prevención guarda relación con un buen conocimiento de la anatomía del conducto radicular, y con un plan de la preparación del espacio para poste que tenga en cuenta la información radiográfica relación da con el sitio de la raíz y su dirección en el alveolo. Es más seguro hacerlo con un instrumento caliente o con una lima que con una fresa redonda o de punta cortante.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIONES

La mayor parte de los accidentes se producen ya sea por la falta de atención a los detalles, por la falta de conocimientos necesarios para la realización del tratamiento y en parte, la falta de habilidad que éste requiere.

La finalidad de este trabajo es el concienciar al odontólogo de que no está exento de cualquier imprevisto durante el tratamiento, sea del área que sea; por ello es importante tomar todas las medidas preventivas necesarias para evitar complicaciones que conlleven a fracasos.

De igual manera, el reducir tiempos de trabajo no significa que más rápido se concluyen los tratamientos, puesto que el hacer los procedimientos de forma brusca y arrebatada es un signo importante de que no se tiene el cuidado necesario en los pasos y se provocarán accidentes innecesarios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA

1. Guldener, P., Langeland, K. Endodoncia. Diagnóstico y Tratamiento 3ª. Edición. Editorial Springer-Verlag Ibérica, S.A. Barcelona 1995. Págs. 97-106, 137-143m 157-166, 213-229.
2. Lasala, A. Endodoncia. 3ª. Edición. Salvat Editores, Caracas, Venezuela. Págs. 3-11.
3. Kuttler, Y. Fundamentos de Metaendodoncia Práctica. 3ª. Edición. Francisco Méndez Otero Editor y Distribuidor. México, D.F., 1986. Págs. 10-16, 66-68.
4. Ingle, J., Bakland, L. Endodoncia. Cuarta Edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana 1996. Págs. 856-876.
5. Weine, F. Terapéutica Endodóntica. 1ª. Edición. 1976. Págs. 344-366.
6. Cohen, S., Burns, R., Endodoncia. Los Caminos de la Pulpa. Editorial Interamericana. Buenos Aires, Argentina. 1982. Págs. 3-28.
7. Ardines Limonchi, P. Endodoncia 1. El acceso. México, D. F., Editorial Odontolibros. Págs. 115-133.
8. Grossman, L. Práctica Endodóntica. 4ª. Edición en Castellano. Editorial Mundi, S.A.I.C. y F. Buenos Aires, Argentina. 1981.

TFEIS CON
FALLA DE ORIGEN

9. Harty, F. Endodoncia en la Práctica Clínica. Editorial El Manual Moderno. 1979. Págs. 76, 87-89, 118-121.
10. Basrani, E. Endodoncia Integrada. 1ª. Edición. Actualidades Médico-Odontológicas. Págs. 129-136.
11. Leonardo, M., Leal, J., Simoes Filho, A. Endodoncia. Tratamiento de los Conductos Radiculares. 2ª. Edición. 1991. Editorial Médica Panamericana. Págs. 179-191.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN